

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<p>(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : A61M 16/00, 16/08, 25/02</p>	<p>A2</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/48878</p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 5. November 1998 (05.11.98)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE98/01161</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 25. April 1998 (25.04.98)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 197 18 101.5 29. April 1997 (29.04.97) DE</p> <p>(71)(72) Anmelder und Erfinder: MORGENSTERN, Jürgen [DE/DE]; In der Rehwiese 11, D-40629 Düsseldorf (DE). HAUSHALTER, Georg [DE/DE]; Johannstrasse 32, D-45899 Gelsenkirchen (DE).</p> <p>(74) Anwalt: BAUER, Wulf; Bayenthalgürtel 15, D-50968 Köln (DE).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Veröffentlicht <i>Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.</i></p>	

(54) Title: BREATHING MASK

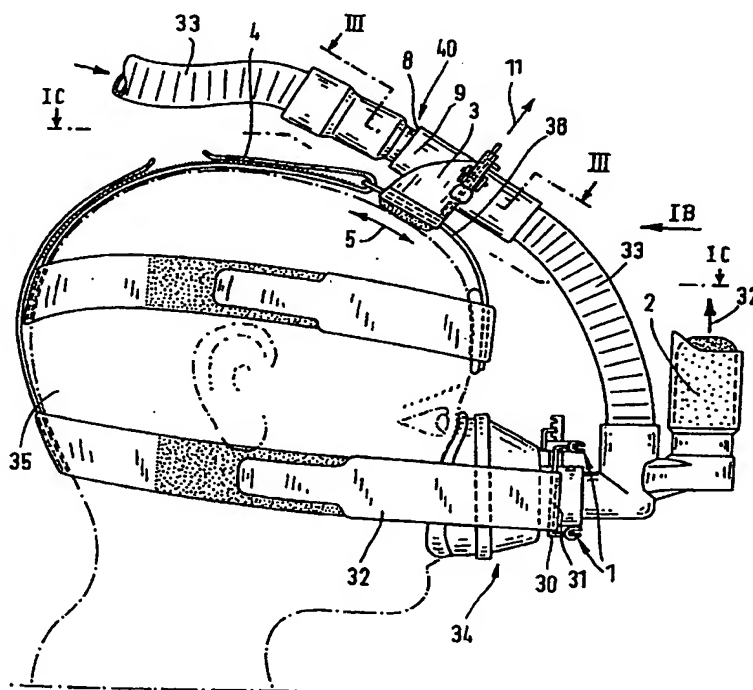
(54) Bezeichnung: ATEMNASKE

(57) Abstract

The present invention relates to a breathing mask used in a CPAP system, comprising one or several of the following devices: a) a fixing device enabling the breathing mask to be placed at less pressure on the wearer's face with a securing strap (32); b) a sound-proof air outlet (2); c) an air-feed connecting element (40); d) a mask seal which seals the mask to the wearer's face without damaging the skin.

(57) Zusammenfassung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Atemmaske zur Verwendung in einem CPAP-System, die eine oder mehrere der nachfolgenden Vorrichtungen aufweist: eine Befestigungsvorrichtung zur andruckmindernden Anbringung der Atemmaske auf dem menschlichen Gesicht mit einem Befestigungsband (32); einen schallgedämpften Luftauslaß (2); ein Luftzufuhrverbindungsstück (40); eine Maskendichtung zum dichten aber hautverträglichen Kontakt der Maske zum Gesicht.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauritanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Bezeichnung: Atemmaske

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Atemmaske zur Beatmung von Menschen.

Eine Vielzahl von Personen, vor allem Männer, leiden an einem nächtlichen Aussetzen der Atmung, das im Extremfall sogar lebensbedrohliche Ausmaße annehmen kann. Bei dieser sogenannten Apnoe kann ein Beatmungsgerät Abhilfe schaffen, das zur Nacht getragen wird.

Die Krankheit findet ihre Ursachen in einer Erschlaffung des Rachenmuskelgewebes und führt neben einer Unterversorgung mit lebensnotwendigem Sauerstoff oftmals auch zu Problemen mit dem jeweiligen Lebenspartner infolge der hierdurch auftretenden Potenzstörungen. Die einzelnen Aussetzphasen der Atmung dauern dabei etwa zwischen zehn Sekunden und einer Minute.

Eine Lösung dieses Problems kann in der Verwendung eines Atmungsgerätes mit Atemmaske bestehen. Dabei handelt es sich hier um eine Apparatur, die nach dem sogenannten CPAP-Verfahren (Continuous Positive Air Pressure) arbeitet und den Patienten mittels eines leichten Überdrucks über eine Schlauchzuführung und eine nächtens anzulegende Gesichtsmaske mit druckbeaufschlagter Luft versorgt. Dabei finden Drücke von etwa bis zu 16 Millibar Verwendung.

Derartige Geräte werden etwa von der Firma Respironics Inc., 1001 Murry Ridge Drive, Murrysville, Pa. 15668-8550, Vereinigte Staaten von Amerika angeboten.

Weiterhin sind Geräte der Firma Gottlieb Weinmann Geräte für Medizin und Arbeitsschutz GmbH + Co., Hamburg unter der geschützten Marke SOMNOTRON®2 nCPAP-Schlaf-Apnoe-Sets auf dem Markt erhältlich. Die Firma Winmann verwendet dabei das Somno-

- 2 -

Maskensystem, bei dem anstelle der bis dahin bekannten Auslaßschlitze eine Kunststoff-Filterpatrone in dem zur Maske führenden Frischluftschlauch eingesetzt wird ist. Diese Filterpatrone besteht aus einem Keramikfilter und ist als Austauschteil sehr kostenintensiv. Zudem ist die Patrone derart in einem Bereich des Zuluft-Schlauches angeordnet, daß die zugeführte Frischluft bzw. die ausgeatmete Atemluft dem Benutzer ins Gesicht blasen kann, was dem Tragekomfort der Vorrichtung abträglich ist.

All diesen Geräten sind jedoch Probleme zu eigen, die ihre Verwendung erheblich erschweren oder gar zu verhindern vermögen. So sind die jeweiligen Geräte trotz der Verwendung von Schalldämpfern immer noch relativ laut und stören somit sowohl den Patienten selbst wie auch seinen Lebenspartner. So ist es beim nächtlichen Verlassen des Betts erforderlich, zur Vermeidung störender Luftgeräusche zunächst das gesamte Gerät außer Funktion zu setzen, was für den Verwender ausgesprochen lästig ist. Darüber hinaus vertragen viele Patienten die Gesichtsmasken aufgrund ihres geringen Tragekomforts nicht. In schwereren Fällen führen sie sogar zu Hauterkrankungen und Hautallergien.

Speziell diesem Problem widmet sich ein Lösungsvorschlag der bereits angeführten Firma Respirationics Inc., die eine Silikon Kontur Maske anbieten, die aufgrund des verwendeten Silikonmaterials hautfreundlicher ist als herkömmliche Masken mit Gummidichtungen. Jedoch kann dieser Lösungsvorschlag immer noch nicht als ausreichend angesehen werden. Insbesondere im Randbereich weisen derartige Silikon Kontur Masken immer noch recht scharfe oder zumindest abrupt ausgestaltete Verläufe auf, die für den Patienten störend wirken können.

Insgesamt kann festgehalten werden, daß nach dem Stand der Technik keine CPAP-Beatmungsgeräte bekannt sind, die Atemmasken mit etwaigem Zubehör zur Verfügung stellen, welche eine ausreichende Berücksichtigung des Tragekomforts und auch der Geräuschentwicklung während ihrer Verwendung erkennen lassen.

Daher ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Atemmaske mit derartigen Tragekomforteigenschaften anzugeben.

Diese Aufgabe wird durch eine Atemmaske gelöst, die durch eine oder mehrere der nachfolgenden erfindungsgemäßen Vorrichtungen gekennzeichnet ist, nämlich eine Befestigungsvorrichtung eines Befestigungsbandes zur andruckmindernden Anbringung der Atemmaske auf dem menschlichen Gesicht mit Befestigungsband, einen schallgedämpften Luftauslaß, ein Luftzufuhrverbindungsstück, sowie eine Maskendichtung zum dichten aber hautverträglichen Kontakt der Maske zum menschlichen Gesicht.

Die Befestigungsvorrichtung eines Befestigungsbandes zur andruckmindernden Anbringung der Atemmaske auf dem menschlichen Gesicht mit Befestigungsband ist dabei erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, daß sie einen Waagebalken aufweist, der zum einen in etwa mittig über Gelenke mit der Atemmaske und zum anderen randseitig über Anknüpfungspunkte mit dem Befestigungsband verbunden ist. Bei den Atemmasken nach dem Stand der Technik sind an der eigentlichen Maske seitlich starr angeformte Halterungen vorgesehen, an die zwei seitliche Kopfbänder zur Befestigung angeschlossen werden. Dies führt zwangsläufig bei unwillkürlichen Kopfbewegungen während des Schlafs zu einem Verrutschen der Maske. Dem kann nur durch erhöhten Anpreßdruck der Maske begegnet werden, was wiederum zu Hautproblemen führt.

Erfindungsgemäß werden hier nun die seitlichen Kopfbänder so an die Atemmaske angeschlossen, daß die Kraft von den Kopfbändern zentral in den Bereich der Nase, d.h. etwa im Bereich des Nasenrückens eingeleitet wird. Dies leistet der mindestens eine Waagebalken, der zentral an der Maske gelenkig angeschlossen wird, so daß die Maske pendelnd an dem Waagebalken abgestützt ist. Ein Kippen der Maske gegenüber dem Gesicht ist somit ausgeschlossen, ebenso wie ein seitliches Verrutschen. Die Andruckkräfte können gering sein, womit auch eine Verringerung der Hautprobleme einhergeht.

In einer Ausführungsform nach der vorliegenden Erfindung kann der Waagebalken auch über genau ein Gelenk an der Atemmaske angelenkt sein.

Vorzugsweise handelt es sich im Falle der Gelenke um Universal- oder Kugelgelenke, die in alle Richtungen auslenkbar sind, denn die Abstützung des vorgenannten Waagebalkens soll so erfolgen, daß nicht nur eine horizontale Schwenkung, sondern bedingt auch

eine vertikale Schwenkung des Waagebalkens gegenüber dem Abstützpunkt möglich ist.

Der erfindungsgemäße schallgedämpfte Luftauslaß ist dadurch gekennzeichnet, daß der Luftauslaß einen Schalldämpfer aus offenporigem Schaumstoff aufweist. Dieser kann dabei mit einem Mantel, vorzugsweise aus Kunststoff umgeben sein.

Der Schalldämpfer kann im Bereich der Atemmaske ein- oder aufgesetzt werden, oder auch den Zuluftschlauch an einer perforierten Stelle des Schlauches klemmenartig umgeben. Vorzugsweise ist ein separates Gehäuse für den Schalldämpfer vorgesehen, insbesondere ein einseitig offenes Rohr, das mit dem Zuluftbereich verbunden ist. Ein solcher Schalldämpfer, etwa aus einem Kunststoffmantel, in den ein preiswerter feinporiger Schaumstoffpfopfen eingesetzt ist, kann bei Bedarf ausgewechselt oder auch gereinigt werden. Der Austritt der Atemluft erfolgt weiter weg vom Gesicht und wirkt deshalb weniger störend. Störende Geräusche werden durch ihn weitgehend eliminiert.

Das Luftzufuhrverbindungsstück zwischen Atemmaske und Luftversorgungssystem nach der vorliegenden Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß es im Bereich des Kopfes dort auf einem Befestigungshalter verschiebbar angeordnet ist.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist es dabei vom dem zum Luftversorgungssystem hin gehenden Zuluftschlauch lösbar ausgestaltet.

Die Vorrichtung nach der vorliegenden Erfindung ermöglicht es so beispielsweise bei kürzerer Schlafunterbrechung die Atemmaske aufzubehalten, wobei lediglich der Zuluftschlauch gelöst werden muß. Dies erleichtert die Verwendung erheblich.

Dabei wird der Zuluftschlauch über eine Peitschenhalterung am Bett zu einem auf einem Befestigungshalter, vorzugsweise auf einer Kopfhaut befestigten, verstellbaren, insbesondere verschiebbaren Luftzufuhrverbindungsstück zur Maske geführt. Das Luftzufuhrverbindungsstück besteht aus einem Drehadapter, einem Schnellverschluß, einer automatischen Absperrklappe und fixiert die Maskenposition. Möchte man in der Nacht aufstehen, wird per Knopfdruck der Zuluftschlauch getrennt und gleichzeitig verschließt eine Klappe den Luftstrom. Wieder im Bett, wird der an der Peitschenhalterung hängende Zuluftschlauch

durch einfaches Zusammenstecken wieder angeschlossen, gleichzeitig öffnet sich die Verschußklappe.

Die Maskendichtung zum dichten aber hautverträglichen Kontakt der Maske zum menschlichen Gesicht ist erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtung als Silikonschlauch ausgebildet ist, der zumindest teilweise mit einem geleeartigen nachgiebigen Stoff gefüllt ist.

Die Füllung des Silikonschlauches erfolgt vorzugsweise zu höchstens 75 %, idealerweise zur Hälfte mit dem geleeartigen Material.

Der Silikonschlauchmantel ist in einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zur Maske hin dicker als zur abzudichtenden Hautpartie hin ausgestaltet.

Atemmasken nach der vorliegenden Erfindung bieten demnach eine neuartige, flexible und zug- andruckausgleichende Befestigungstechnik. Schon bei einem minimalen Anpaßdruck bekommt die Maske einen festen Halt. Hautverletzungen oder Druckstellen an der Nase, Stirn und Wangen entfallen.

Die Atemmaske verdreht und verschiebt sich nicht durch Luftschlauchzerrungen, auch hebt sie sich nicht einseitig ab und verursacht somit keine Luftaustrittsgeräusche, wodurch Augen- und Ohrenreizungen infolge von Nebenluftaustritt verhindert werden.

Die erfindungsgemäße Atemmaske weist einen rundum gleichmäßigen Anpaßdruck auf, der auch bei seitlichen Kopfbewegungen konstant bleibt. Mit zwei Handgriffen läßt sich der Maskenkörper aus der Befestigung problemlos lösen. Eine schnelle Reinigung ist ebenso unproblematisch, da der Maskenkörper einschließlich Dichtprofil glatt und nahtlos ist und keinen Raum für "Bakterienbrutstätten" aufweist.

Die zur Abdichtung allgemein gebräuchlichen Maskenwulste und die hautdurchblutungsstörenden, nasenumschließenden Dichthäute werden durch ein schmales, glattes, rundumlauendes Silikon-Hohlprofil, das nur zum Teil unter Luftabschluß mit Gel befüllt ist, ersetzt. Dieses flexible Hohlprofil paßt sich dem Nasenumfeld problemlos an. Selbst im Dichtbereich befindliche Warzen etc. werden mühelos abgedeckt. Die Ausblasluft fließt durch Öff-

nungen im Maskenwinkel über einen „Huckepack-Schalldämpfer“ mit austauschbarem, pfropfenähnlichem Filter fast lautlos ab.

Durch die Verwendung der erfindungsgemäßen Atemmaske wird eine Vielzahl der bislang bekannten Probleme bei der Verwendung von CPAP-Systemen gemindert oder gar aufgehoben. Die erfindungsgemäßen Atemmasken sorgen für einen gemeinsamen, partnerfreundlichen, störungsfreien Schlaf.

Im folgenden werden nicht einschränkend zu verstehende Ausführungsbeispiele anhand der Zeichnung besprochen. In dieser zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer liegenden Person, teilweise dargestellt, die eine erfindungsgemäße Atemmaske, trägt in Seitenansicht,

Fig. 1A die Maske entsprechend Fig. 1 in grösserem Masstab mit angedeutetem Kopf,

Fig. 1B die Maske in Frontansicht entsprechend dem Pfeil 1B in Fig. 1A,

Fig. 1C eine Draufsicht auf die Maske als Schnitt nach der Linie 1C-1C in Fig. 1A,

Fig. 2 eine schematische Darstellung einer Atemmaske nach der vorliegenden Erfindung im Längsschnitt,

Fig. 2A eine Ansicht eines Teilstücks der Atemmaske in Richtung IIA in Fig. 2,

Fig. 3 eine Draufsicht auf ein Luftzufuhrverbindungsstück als Schnitt gemäss der Schnittlinie III-III in Fig. 1A,

Fig. 4 einen Schnitt entlang der Schnittlinie IV-IV in Fig. 3,

Fig. 4A den Schnitt gemäss Fig. 4A, aber mit entkuppeltem Luftzufuhrverbindungsstück,

Fig. 5 eine Maskendichtung nach der vorliegenden Erfindung im Querschnitt,

Fig. 5A eine weitere Maskendichtung nach der vorliegenden Erfindung im Querschnitt,

Fig. 5B noch eine Maskendichtung nach der vorliegenden Erfindung im Querschnitt und Fig. 5C ein in die Maskendichtung einsetzbares Ausgleichskissen.

Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung einer liegenden Person, die eine erfindungsgemäße Atemmaske, die in den Figuren 1A bis 1C noch deutlicher dargestellt ist, trägt, in Seitenansicht. Die Atemmaske ist dabei hier mit zwei Befestigungsvorrichtungen zur andruckmindernden Anbringung der Atemmaske auf dem menschlichen Gesicht jeweils nach Art eines Waagebalkens 30 versehen, der zum einen über Universalgelenke 1 mit der Atemmaske und zum anderen über Anknüpfungspunkte 31 mit dem Befestigungsband 32 verbunden ist. Auf dem Zuluftschlauch 33 sitzt dabei ein schallgedämpfter Luftauslaß 2 im Bereich der Atemmaske. Die beiden Waagebalken 30 können mechanisch miteinander verbunden sein.

Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung einer Atemmaske nach der vorliegenden Erfindung im Längsschnitt. Die Atemmaske ist auch hier mit zwei Befestigungsvorrichtungen zur andruckmindernden Anbringung der Atemmaske auf dem menschlichen Gesicht jeweils nach Art eines Waagebalkens versehen, die über Gelenke 1 mit der Atemmaske verbunden sind. Auf dem Zuluftschlauch 33 sitzt dabei ein schallgedämpfter Luftauslaß 2 im Bereich der Atemmaske. Die leicht druckbeaufschlagte Luft strömt dabei in Pfeilrichtung 36 zur eigentlichen Atemmaske 34 hin, wo sie das Einatmen unterstützt. Beim Ausatmen strömt die Luft alsdann durch den Schalldämpfer 2 in Pfeilrichtung 37 aus. Die eigentliche Atemmaske 34 liegt über einen Silikonschlauch 20 dicht am Gesicht an, so daß keine Nebenluft ausströmen kann.

Fig. 2A zeigt eine schematische Darstellung einer Befestigungsvorrichtung der Atemmaske nach der vorliegenden Erfindung in Form eines Waagebalkens im Querschnitt. Die Atemmaske 34 ist dabei mit dem sogenannten Waagebalken 30 über ein Gelenk 1 beweglich verbunden. Der Waagebalken selbst 30 ist seinerseits über Anknüpfungspunkte 31 mit dem elastischen, flexiblen Kopfband 32 verbunden, welches den Kopf 35 umschließt.

Fig. 3 zeigt eine schematische Darstellung eines Luftzufuhrverbindungsstücks 40 nach der vorliegenden Erfindung im Längsschnitt und die Figuren 4 und 4A dieses Stück 40 im Querschnitt. Beide werden im folgenden gemeinsam besprochen.

Dabei ist für die Auflage auf der Stirn und insbesondere oberhalb dieser eine Kopfband-Anschlußplatte 38 vorgesehen, in deren Bereich eine Art Winkel- oder Riegelkonsole 3 angeordnet ist, an der der horizontale Schenkel mit dem Kopfband 4 in Pfeilrichtungen 5 in verschiedenen Position, vorzugsweise mittels eines Riegels 6 festlegbar ist. Der Zuluftschlauch 7 oder 33 ist über einen Drehadapter 8 mit einem aushebbaren Zwischenstück 9 gekoppelt, welches z. B. in einer Schienenführung 10 der Winkelkonsole 3 in Pfeilrichtung 11 aus der Winkelkonsole 3 heraushebbar ist oder anderweitig entkoppelt werden kann. Hierzu ist unter dem aushebbaren Zwischenstück 9 eine Auswurffeder 12 angeordnet, welche das Zwischenstück 9 automatisch aus der Winkelkonsole 3 herausdrückt, wenn hierzu die Schnappverschlüsse 13 betätigt werden.

In dem aushebbaren Zwischenstück 9 ist eine Absperrklappe 14 vorgesehen, die in Drehrichtung um die axiale Achse 15 mittels einer Feder 16 vorgespannt ist. Die Vorspannung erfolgt so, daß bei eingesetztem Zwischenstück - d.h. wie in Fig. 3 zu sehen, die Absperrklappe 14 in Öffnungsrichtung ausgerichtet ist. Dies erfolgt beim Einsetzen des Zwischenstückes in die Winkelkonsole 3 automatisch dadurch, daß ein an dem Achszapfen 17 drehfest angeordneter Steuernocken 18 an der Steuerkurve 19 der Winkelkonsole 3 entlangeleitet. Die Absperrklappe 14 ist damit automatisch in ihrer Lage fixiert, sie ist geöffnet.

Beim Ausheben des Zwischenstückes 9 verbringt die Feder 16 die Absperrklappe 14 automatisch in die Schließposition so daß keine Luft aus dem Zuluftschlauch 7 oder 33 entweichen kann. Es ist deshalb nicht erforderlich, das Luftversorgungssystem abzustellen.

Fig. 5, 5A und 5B zeigen Maskendichtungen nach der vorliegenden Erfindung, jeweils im Querschnitt. Hier findet als unmittelbarer Abschluß der Maske an das Nasen-Umfeld ein Silikonschlauch 20 Verwendung, der in dem mit 21 bezeichneten Bereich relativ dickwandig und in dem mit 22 bezeichneten, auf dem Gesicht aufliegenden Bereich relativ dünnwandig ausgebildet ist. Dieser Silikonschlauch 20 wird mit einem geleeartigen Material 39, vorzugsweise wiederum Silikon entsprechender Konsistenz gefüllt und anschließend zum Teil unter Vakuum gesetzt, so daß sich die in der Fig. 5B dargestellte Form ergibt. Diese Formgebung entsteht aufgrund der über den Kreisumfang gesehenen unterschiedlichen Wanddicke des Silikonschlauches 20. Die Maskendichtung hat ein Halteprofil, mit der sie

ein eine Nut oder dergleichen der Maske 34 dicht eingreift.

Fig. 5C zeigt ein bei entsprechendem Bedarf in die Maskendichtung einsetzbares Ausgleichskissen 24 zur weiter verbesserten Anpassung des Silikonschlauches an die menschliche Gesichtsphysiognomie.

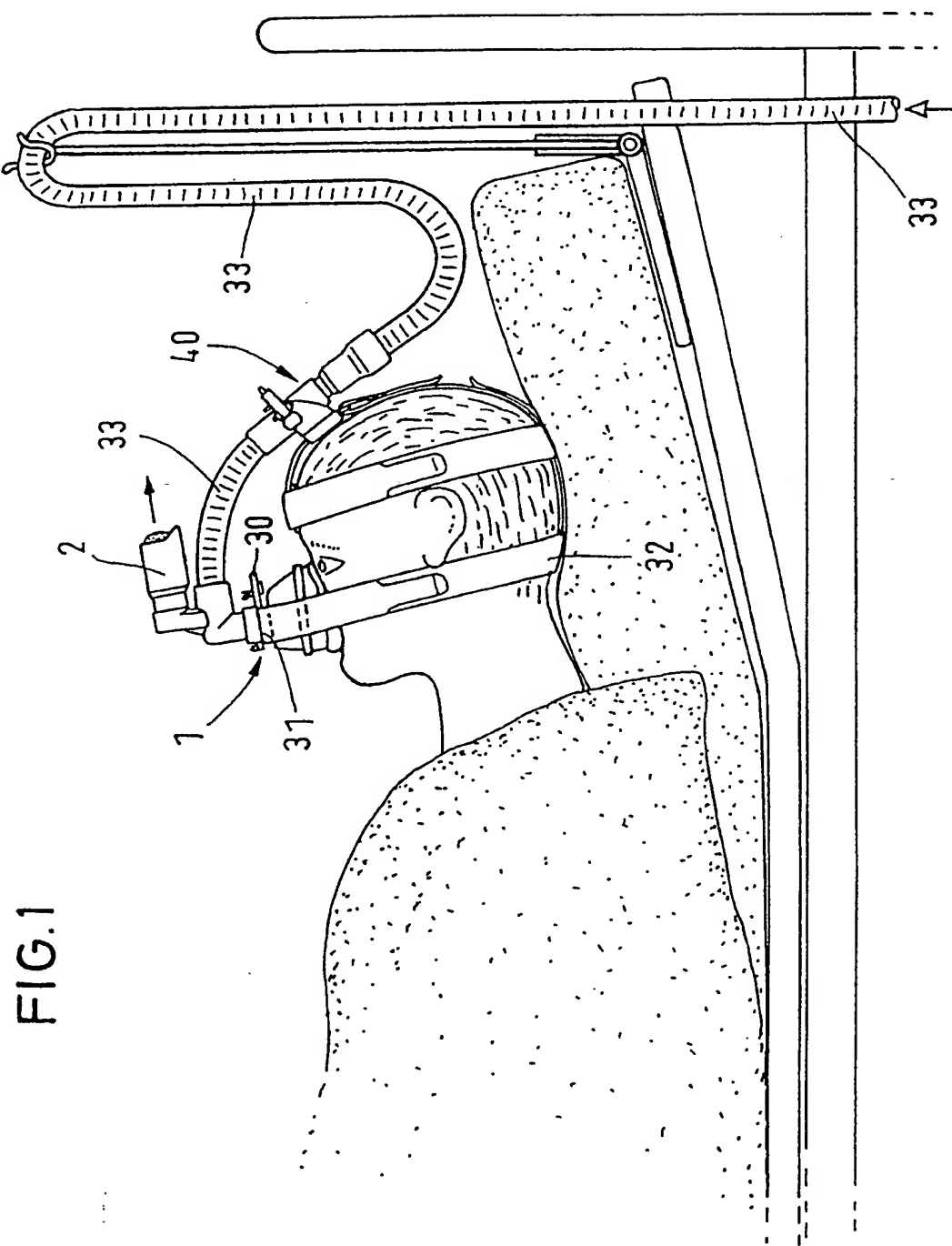
Die Atemmaske ist mit zwei Befestigungsvorrichtungen zur andruckmindernden Anbringung der Atemmaske auf dem menschlichen Gesicht jeweils nach Art eines Waagebalkens versehen, die über Gelenke 1 mit der Atemmaske 34 verbunden sind. Auf dem Zuluftschlauch 7, 33 sitzt dabei ein schallgedämpfter Luftauslaß 2 im Bereich der Atemmaske. Die leicht druckbeaufschlagte Luft strömt in Pfeilrichtung 36 zur eigentlichen Atemmaske 34 hin, wo sie das Einatmen unterstützt. Beim Ausatmen strömt die Luft alsdann durch den Schalldämpfer 2 in Pfeilrichtung 37 aus. Der Schalldämpfer hat ein rohrförmiges Gehäuse, das zum Pfeil 37 hin offen ist und am anderen Ende mit dem Innenraum der Atemmaske über einen Kanal verbunden ist. Der Schalldämpfer hat einen zylindrisch geformten Schaumstofffilter, der reibschlüssig hält und leicht entfernt werden kann. Die eigentliche Atemmaske 34 liegt über einen Silikonschlauch 20 dicht am Gesicht an, so daß keine Nebenluft ausströmen kann.

Patentansprüche

1. Atemmaske (34), dadurch gekennzeichnet, daß sie eine oder mehrere der nachfolgenden Vorrichtungen aufweist
 - eine Befestigungsvorrichtung nach Anspruch 2 zur andruckmindernden Anbringung der Atemmaske (34) auf dem menschlichen Gesicht mit einem Befestigungsband (32),
 - einen schallgedämpften Luftauslaß (2) nach Anspruch 5,
 - ein Luftzufuhrverbindungsstück (40) nach Anspruch 7,
 - eine Maskendichtung (20) zum dichten aber hautverträglichen Kontakt der Maske zum Gesicht nach Anspruch 8.
2. Befestigungsvorrichtung zur andruckmindernden Anbringung der Atemmaske (34) auf dem Gesicht mit einem elastischen, flexiblen Befestigungsband (32), dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungsvorrichtung mindestens einen Waagebalken (30) aufweist, der zum einen in etwa mittig über mindestens ein Gelenk (1) mit der Atemmaske (34) und zum anderen randseitig über Anknüpfungspunkte (31) mit dem Befestigungsband (32) verbunden ist.
3. Befestigungsvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Waagebalken (30) über genau ein Universalgelenk (1) an der Atemmaske (34), vorzugsweise leicht lösbar angelenkt ist.
4. Befestigungsvorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß es sich im Falle der Gelenke (1) um Kugelgelenke handelt, die in alle Richtungen auslenkbar sind.
5. Schallgedämpfter Luftauslaß, dadurch gekennzeichnet, daß der Luftauslaß einen Schalldämpfer (2) mit einem austauschbaren Filter aus feinporigem luftdurchlässigem

Material, vorzugsweise Schaumstoff aufweist, insbesondere ein zylinderförmiger Abschnitt von einer Rundstange aus Schaumstoff mit offenen Poren.

6. Schallgedämpfter Luftauslaß nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das feinporige luftdurchlässige Material mit einem Mantel, vorzugsweise aus Kunststoff versehen ist.
7. Luftzufuhrverbindungsstück (40) zwischen Atemmaske und Luftversorgungssystem, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungsstück im Bereich des Kopfes, insbesondere der Stirn und vorzugsweise oberhalb der Stirn dort auf einem Befestigungshalter (4, 38) verschiebbar angeordnet ist.
8. Luftzufuhrverbindungsstück(40) nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungsstück von dem zum Luftversorgungssystem hin gehenden Zuluftschlauch (7, 33) lösbar ausgestaltet ist und insbesondere eine selbsttätig schließende Absperrklappe (14) hat.
9. Maskendichtung zum dichten, aber hautverträglichen Kontakt der Maske zum Gesicht, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtung als Silikonschlauch (20) ausgebildet ist, der zumindest teilweise mit einem geleeartigen flexiblen Stoff (39) gefüllt ist.
10. Maskendichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Silikonschlauch (20) mindestens zu 30 % und höchstens zu 75 %, vorzugsweise zur Hälfte mit dem geleeartigen Material (39) gefüllt ist.
11. Maskendichtung nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Mantel des Silikonschlauchs (22) im Bereich zur Maske und zum Halteprofil hin (21) dicker, als im Bereich zur abzudichtenden Hautpartie hin (22) ausgestaltet ist.



- 2/7 -

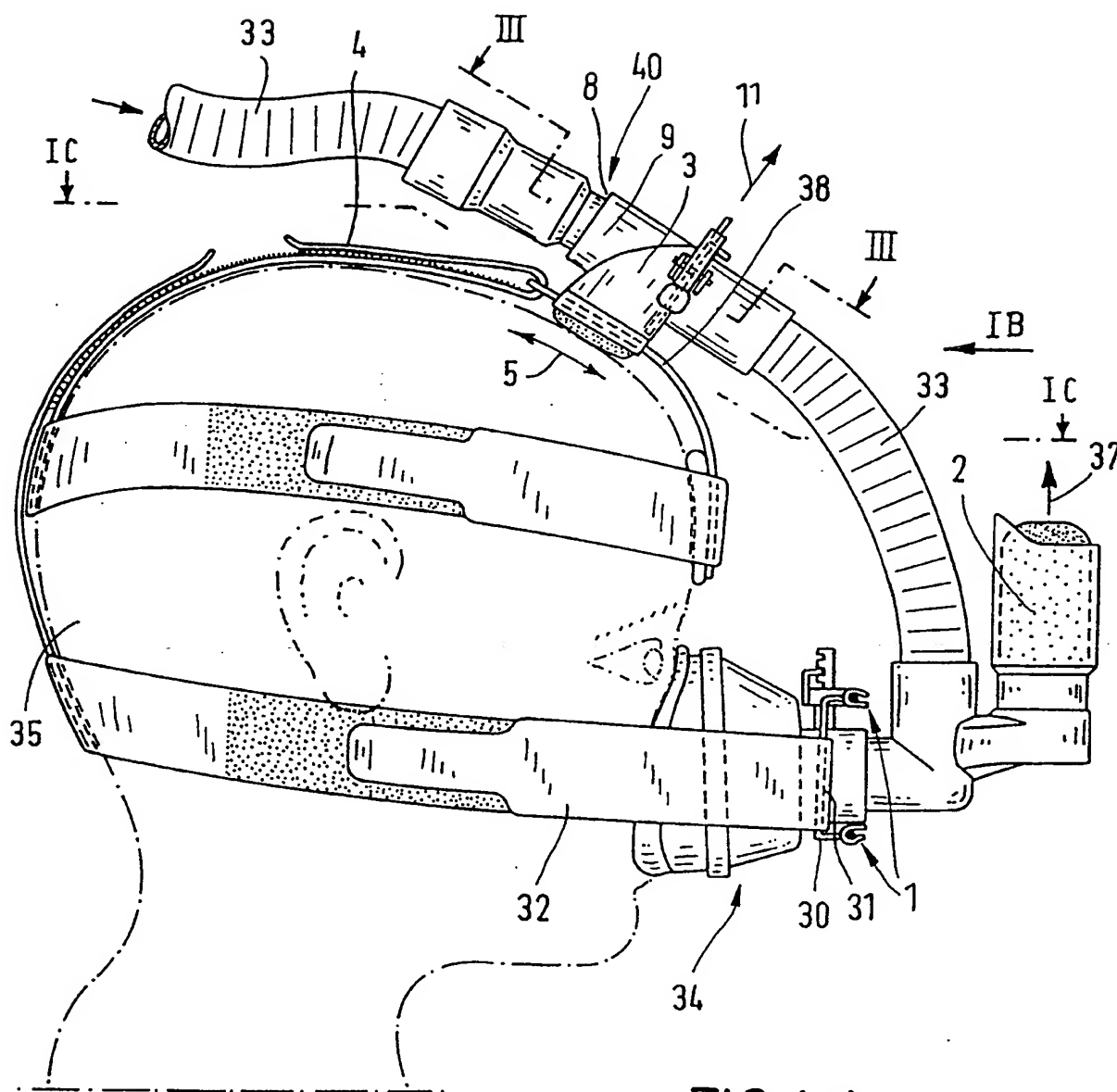


FIG.1 A

— 3 / 7 —

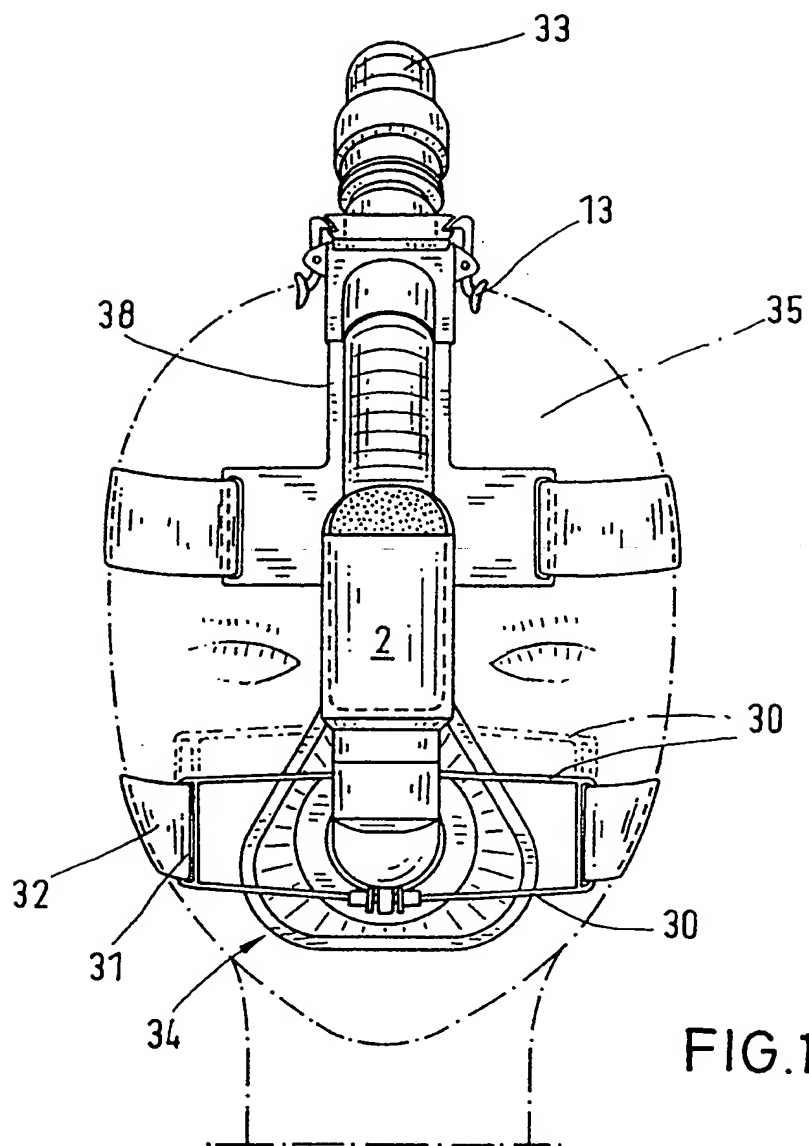
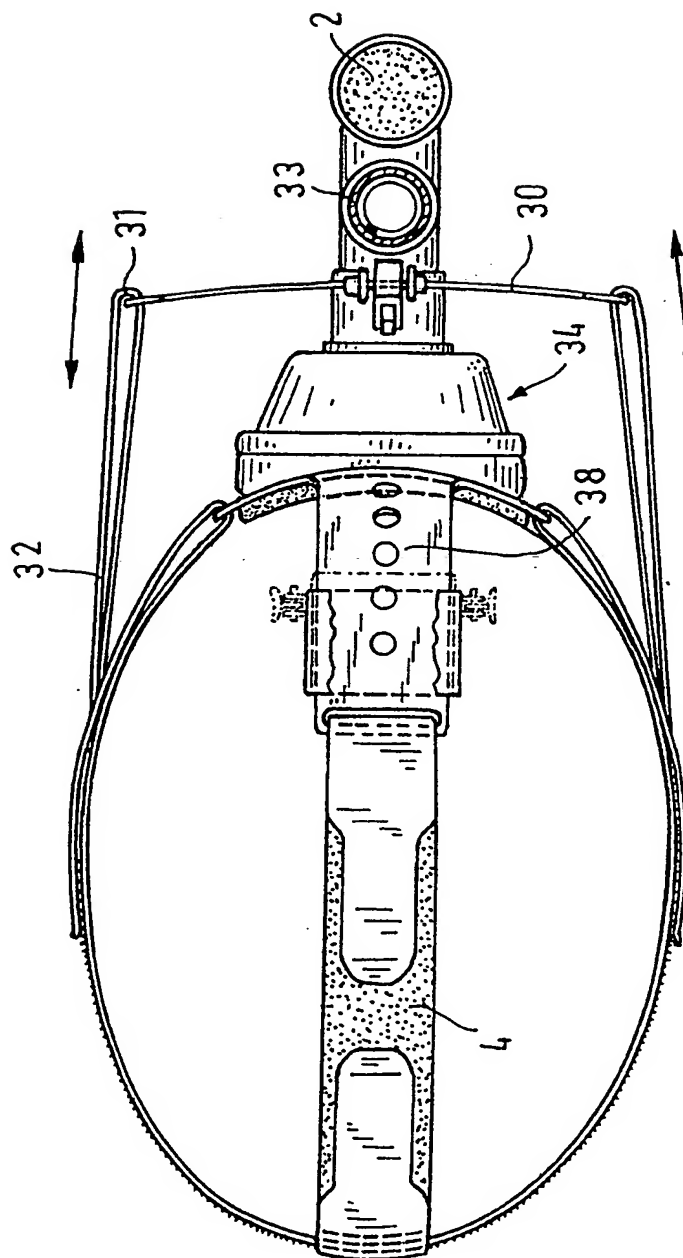


FIG.1 B

FIG.1C



- 5 / 7 -

FIG.2

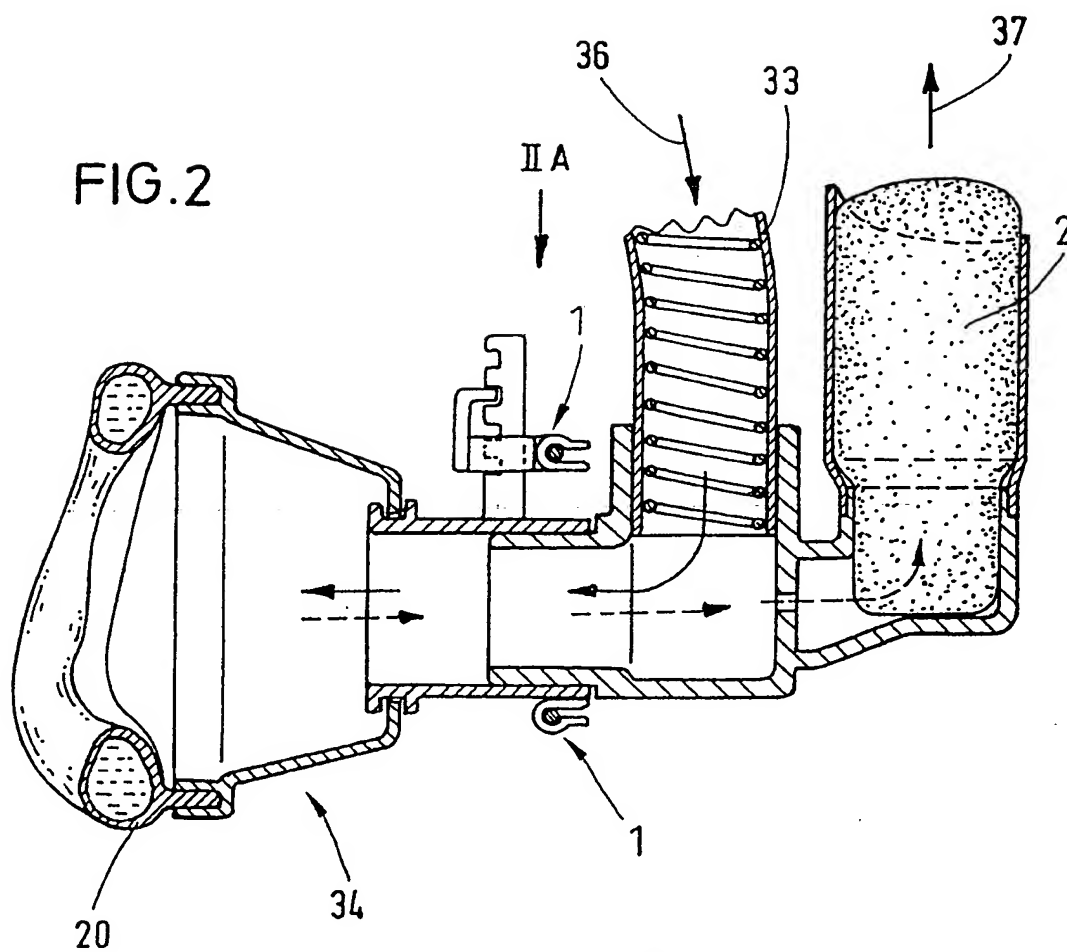
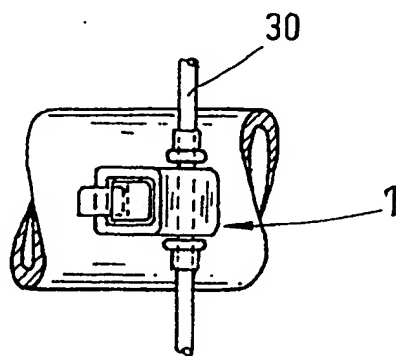


FIG.2 A



- 6 / 7 -

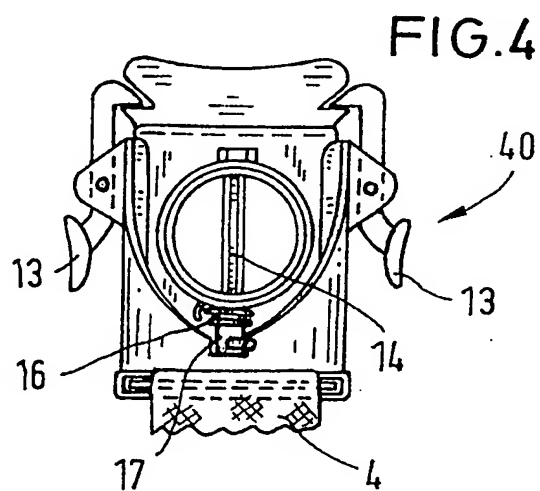
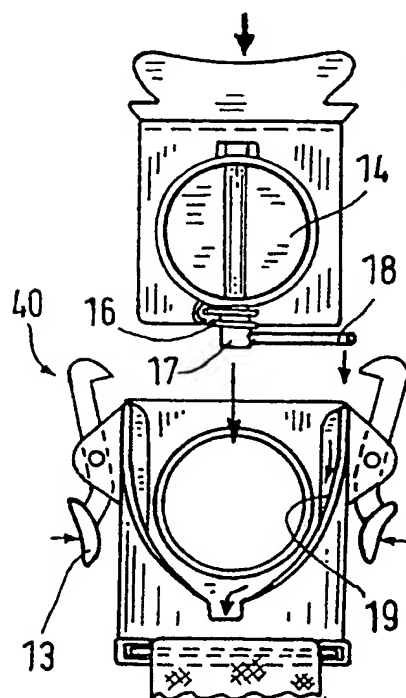
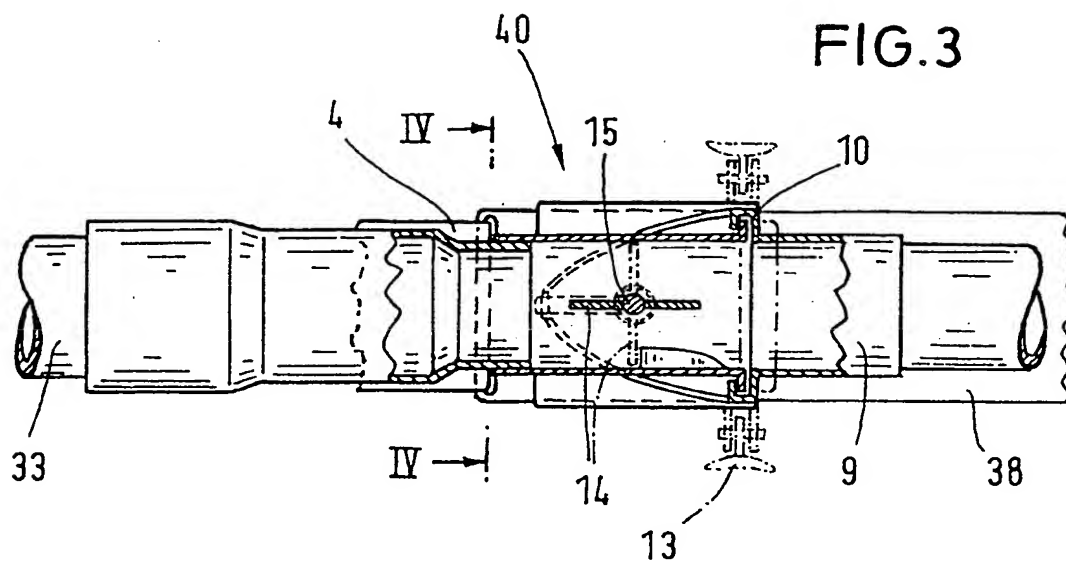


FIG.5

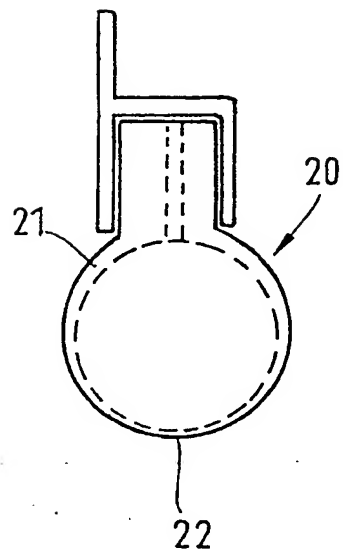
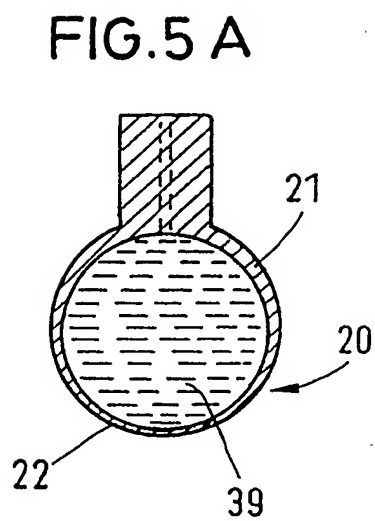
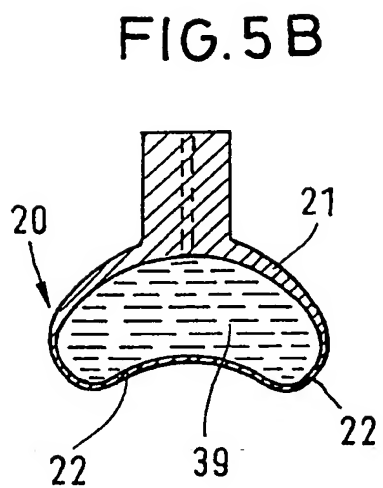


FIG.5 C

